zu studieren. Wahrscheinlich wird sich bei vielen von ihnen die fibrilläre Struktur bestätigen lassen, wenngleich sie bisher von den Autoren[3] in Abrede gestellt wird. Merkwürdig ist es jedoch und sehr auffallend, wenn von 2 Beobachtern der eine den fibrillären Muskelring findet, der andre ihn nicht zu Gesicht bekommt. Ähnlich wie mit *Gammarus* verhält es sich mit *Asellus aquaticus.* Schon im Jahre 1903 zeichnet Jaroslav Loško[4] die Muskelfasern im Trichter der Schalendrüse bei *Asellus*; nach Poghossian (1909) existieren sie nicht. Es ist daher für die Wissenschaft immer von Nutzen, wenn ein dritter und vierter die Untersuchungen der Vorgänger nachprüft.

Die diese Mitteilung begleitenden Figuren sind nach den im Alkoholsublimat fixierten und mit Eisenhämatoxylin gefärbten Präparaten hergestellt.

2. Über eigenartige Mißbildungen an Strepsipteren Triunguliniformen, sowie Diagnose einer neuen Strepsipteren-Art.

Von Prof. Dr. R. W. Hoffmann, Göttingen.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 22. Juli 1914.

Gelegentlich meiner Studien über die Embryonalgeschichte der Strepsipteren fand ich zwei sehr merkwürdige, mißgebildete Triunguliniformen, die meines Wissens bisher noch nicht in dieser Gruppe beobachtet worden sind. Ähnliche, weitgehende Mißbildungen dürften übrigens auch in andern Insektenordnungen nur selten gefunden werden. Es ist mir nicht möglich gewesen, die weit zerstreuten und häufig in schwer zugänglichen Zeitschriften veröffentlichten Notizen über teratologische Befunde bei Insekten sehr eingehend zu studieren; aber was ich davon bisher gesehen habe, betrifft meist nur wenig eingreifende Mißbildungen, wie Mehrfachbildungen oder Rudimentationen von Gliedmaßen und andern Organen oder Organteilen. Meine Befunde dürften deshalb vielleicht nicht ganz uninteressant sein.

Es handelt sich um Triunguliniformen zweier verschiedener Strepsipterenarten, die zugleich zwei verschiedenen Gattungen angehören. Die eine ist *Eupathocera sphecidarium* Duf. Ihr Wirt ist *Ammophila sabulosa* L. Die andre ist eine neue Art der Gattung *Xenos*; sie stylopisiert *Polistes canadensis* L.

Es ist vielleicht kein Zufall, daß sich gerade zwei so extreme Mißbildungen bei Strepsipteren fanden. Die merkwürdige Art, in der das

[3] Neuerdings auch Fr. Raab, Beitrag zur Anatomie und Histologie der Ephausiiden. Wien 1914. Arb. d. zool. Institute. S. 151.

[4] Sitzungsberichte d. kön. böhm. Gesellschaft d. Wissensch. Math.-natw. Klasse. 1903. XXVI.

Weibchen an seinem Wirt befestigt ist, wobei es mit seinem Cephalothorax frei in die Außenwelt ragt, muß leicht zu Injurien des Parasitenkörpers führen können. Eine Quetschung desselben — etwa beim Anrennen der Wespe an einen festen Gegenstand — muß wiederum leicht Verletzungen der in seinem Körper befindlichen Eier und Embryonen verursachen.

Bevor ich die beiden Mißbildungen beschreibe, will ich zuerst die Diagnose der neuen Formen geben.

Xenos Bohlsi n. sp.

Ich nenne sie so nach ihrem Erbeuter Bohls. Gefunden wurde sie in Paraguay, doch dürfte sie ein viel größeres Verbreitungsgebiet als dieses Land haben, da der Wirt, *Polistes canadensis* L., sowohl über Nord- wie Südamerika verbreitet ist. Über die Art der Stylopisierung ist nichts Besonderes zu bemerken. Sie findet auf die gewöhnliche Weise durch Austritt der Geschlechtstiere an den Hinterleibsringen des Wirtes statt.

Männchen.

Fertig ausgebildete Männchen besitze ich nicht, jedoch nahezu ausgebildete in Puparien, die zur Bestimmung schon fast alle charakteristischen Merkmale aufweisen.

Da die Männchen nicht ganz reif waren, so können gewisse Verhältnisse, wie die Beschaffenheit des Abdomens oder seine Färbung, zur Diagnose nicht oder nur teilweise verwandt werden. Ebenso sind andre Merkmale, wie Maße, nur mit Vorsicht zu gebrauchen, da die Tiere vielleicht noch nicht ganz ausgewachsen waren.

Länge des ganzen Tieres 4,5 mm. Durchmesser des Kopfes von Auge zu Auge 0,95 mm. Größte Breite des Thorax 1 mm. Länge des Thorax dorsal bis zur Spitze des Postscutellum 2,3 mm. Kopf braun, Augen tief schwarz und gestielt; Antennen hellbraun, an der Basis etwas dunkel, 1. Glied das zweite innen umhüllend, 3. und 4. Glied schwertförmig, das Endglied das dritte etwas überragend. Antenne etwa zweimal so lang wie der Kopf. Mandibeln durchsichtig, an der Basis bräunlich, etwas gebogen, zugespitzt, um ein Viertel länger als die Maxille. Maxille aus Stammteil und Palpusrudiment bestehend. Ersterer relativ lang, letzterer nur etwa mehr als ein Drittel der Länge des ersteren. Sämtliche Thoracalteile, mit Ausnahme des Postlumbiums, das ganz hellbraun ist, dunkelbraun. Postlumbium $^1/_3$ mal so lang als breit. Elytren etwas länger als Mesothorax. Die Flügel reichen, an den Körper gelegt, beinahe bis zum Ende des Hintertarsus. Sie besitzen sieben, von der Flügelbasis entspringende Adern. Mit stark ausgebildeter, undurchsichtiger Area costalis. Radius vor der Mitte seines

Verlaufes unterbrochen. Von der Unterbrechungsstelle an setzt er sich in derselben Richtung, jedoch verstärkt, fort. Zwischen Radius und Medius findet sich eine isolierte Ader. Zwischen Medius und Cubitus, ganz dicht am Ende der ersteren, liegt eine zweite, isolierte Ader. Das sich verjüngende 9. Abdominalsegment (Hypopygium, Brues) ist am oberen Drittel zu beiden Seiten eingekerbt. Terminal ist der Oedeagus eingelenkt. Basalwinkel des Oedeagus abgerundet, größer als ein Rechter, Endhaken mit scharfer Kante abgebogen. Einen Winkel von über 45° bildend.

Weibchen.

Ich gebe die Maße eines reifen Weibchens, in dem sich, neben allen möglichen andern Stadien, auch reife Triunguliniformen vorfanden.

Größe des gesamten Tieres etwa 1,2 mm, Längendurchmesser des Cephalothorax 1,94 mm; größter Querdurchmesser 1,62 mm. Der Abstand beider Cephalothoracalstigmen, von einem äußeren Rand zum andern gerechnet, beträgt eine Idee weniger als die größte Breite des Kopfbruststückes. Größe der Brutkanalöffnung 0,46 mm. Seine Entfernung vom apicalen Pol 0,18 mm. Anzahl der Brutschläuche vier. Ventralwärts ist der größere Teil des Cephalothorax schwarz gefärbt, in der Längsachse steigt die Schwarzfärbung bis etwas über die hintere Grenze des dritten Drittels. Der übrige Teil der Ventralfläche ist, bis auf die Seitenränder, die ebenfalls schwarz sind, hellbraun gefärbt, ebenso die dorsale Seite. Der Cephalothorax ist ein sehr dünnes, dorsal stark ausgehöhltes Gebilde. Über die Konfiguration des vorderen Teiles gibt die Figur am besten



Fig. 1. Cephalothorax des Weibchens von *Xenos Bohlsi* n. sp. Vergrößerung 40fach.

Aufschluß. Sie enthält, peinlich genau, alle weiteren Details; ich verzichte an dieser Stelle auf deren Deutung.

Soweit ich bis jetzt beurteilen kann, ist das Charakteristischste des Weibchens die bedeutende Längenausdehnung des Cephalothorax und seine intensive Schwarzfärbung.

Triunguliniform.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß auch die Triunguliniform zur Identifizierung einer Strepsipterenart wichtige Dienste leisten kann, zumal, wenn nur Weibchen und höchstens noch unreife Männchen zur Verfügung stehen, wie dies meistens der Fall sein dürfte. Nach meiner Ansicht sind allerdings bis jetzt die äußeren Verhältnisse der Triungulinilarven nicht ein einziges Mal ganz richtig dargestellt worden[1].

Ich werde hier natürlich nur die Momente anführen, die für die Systematik in Betracht kommen. Für die Erläuterung kann auch die Figur der Mißbildung Dienste leisten.

Länge in der Hauptachse ohne Springborsten 0,33 mm; Breite des Rumpfes 0,11 mm; Länge des Kopfes 0,05 mm; Länge der Springborsten 0,16 mm.

Extremitäten. Die beiden vorderen Thoracalbeine tragen am Endabschnitt je eine Haftscheibe. Das 3. Beinpaar enthält dafür eine längliche, schaufelartige Bildung (die Art der Beborstung der Beine ist eine durchaus konstante, jedoch zu minutiös, um zur Diagnose verwandt werden zu können).

Hinterleib. Von den von mir nachgewiesenen 11 (bzw. 12) Segmenten (l. c.) kommen die acht vorderen zur vollständigen Ausbildung; die hinteren drei sind bei dieser Form nur unvollständig abgegrenzt. Jedem Segmentring sitzt lateral eine etwas größere Borste auf. Durch diese Borsten — man kann hierzu auch die Springborsten rechnen — werden übrigens auch bei unsrer Form noch die 11 Segmente angedeutet. Am 9. Segment finden sich ventral zwei mit einer Borste gekrönte Höcker (Derivate des 9. Abdominalextremitätenpaares). Von deren Basis zieht sich lateral und nach hinten eine feine hyaline Membran — ich will sie »Velum« nennen —, die zum 9. Segment gehört. Sie hat ihre Hauptausdehnung auf der Dorsalseite. Ihr freier Rand ist hier rund ausgeschnitten. Frühere Forscher glaubten, daß der Rand dieser Platte auf der Dorsalseite die Grenze des 9. Segments darstelle, das ist nicht richtig, das Segment erstreckt sich noch weiter gegen das Ende

---

[1] Eine normale Larve von *Eupathocera sphecidarum* Duf. mit mehreren Detailbildern des wichtigen Hinterleibsendes findet sich in meiner Arbeit: Die embryonalen Vorgänge bei den Strepsipteren und ihre Deutung. Verhandl. d. Deutsch. Zool. Ges. 24. Jahresv. 1914.

zu. Eine Grenze gegen das 10. Segment ist jedoch bei unsrer Larve im ausgebildeten Zustand nicht mehr zu sehen. Eine solche besteht hingegen bei der Triunguliniform von *Eupathocera sphecidarum* Duf. Die Springborsten sitzen ventral auf einem Plättchen, daß von dem vorhergehenden Stück des Abdomens abgegliedert ist.

Mißbildung der Triunguliniform von *Xenos Bohlsi* n. sp.

Es handelt sich um eine Form mit doppeltem Hinterleib. Das Vorderende ist bis zur hinteren Thoracalgrenze völlig normal. Hingegen zeigen beide Hinterenden einige Besonderheiten. Jeder Hinterleib zeigt an und für sich eine geringe Asymmetrie, die in der verschiedenen Länge der Borsten, sowie der aus Extremitätenrudimenten entstehenden beiden ventralen Höcker zum Ausdruck kommt. Eine Besonderheit zeigt die rechte Springborste des rechten Hinterleibsendes. Sie ist peitschenschnurartig zusammengeschlungen; auch die andern Springborsten sind etwas zur Seite gewachsen, was wohl auf Beeinflussung der zu engen Embryonalhülle und Eihaut zurückzuführen sein mag.

Was nun die Hinterleibssegmente anbelangt, so sind sie sämtlich angedeutet, wenn auch nicht alle gleich gut ausgebildet. Rudimentär ist das 1., sodann das 7. und 8. Abdominalsegment, wie aus der Figur hervorgeht. Als Neubildungen ist der an der Gabelungsstelle beider Hinterleiber gelegene Zwickel, sowie eine im inneren Winkel gelegene Pigmentzone zu betrachten.

Mißbildung der Triunguliniform von *Eupathocera specidarum* Duf.

Die betreffende Larve besitzt keinen Kopf. Der Einwand, daß wir es hierbei vielleicht mit einem bei der Präparation erzeugten Defekt zu tun haben, ist nicht stichhaltig, da einerseits die vordere Segmentgrenze des Prothorax nicht eine Wundfläche darstellt, an welcher die Fleischteile zutage treten, sondern durch eine Haut abgeschlossen wird, und anderseits auch noch andre Mißbildungen am Vorderteil der Larve vorhanden sind[2].

Eine Hauptmißbildung betrifft den Prothorax. Er ist nur ein schmales Gebilde, das sich scharf von dem Mesothorax abhebt, während dies bei dem normalen Tier (siehe die Figur in meiner embryologischen Arbeit) nicht der Fall ist. Die Extremitäten sind bis zur Berührung einander genähert. Die Fläche, auf welcher der Kopf sitzt, hat einen gewissen Abschluß. Charakteristisch für die ganze linke Seite des Tieres ist, daß hier die Extremitäten verstümmelt sind, während die rechten

[2] Es ist übrigens sehr schwer, den Kopf einer Triunguliniform vom Thorax abzulösen, da er außerordentlich innig mit ihm verbunden ist.

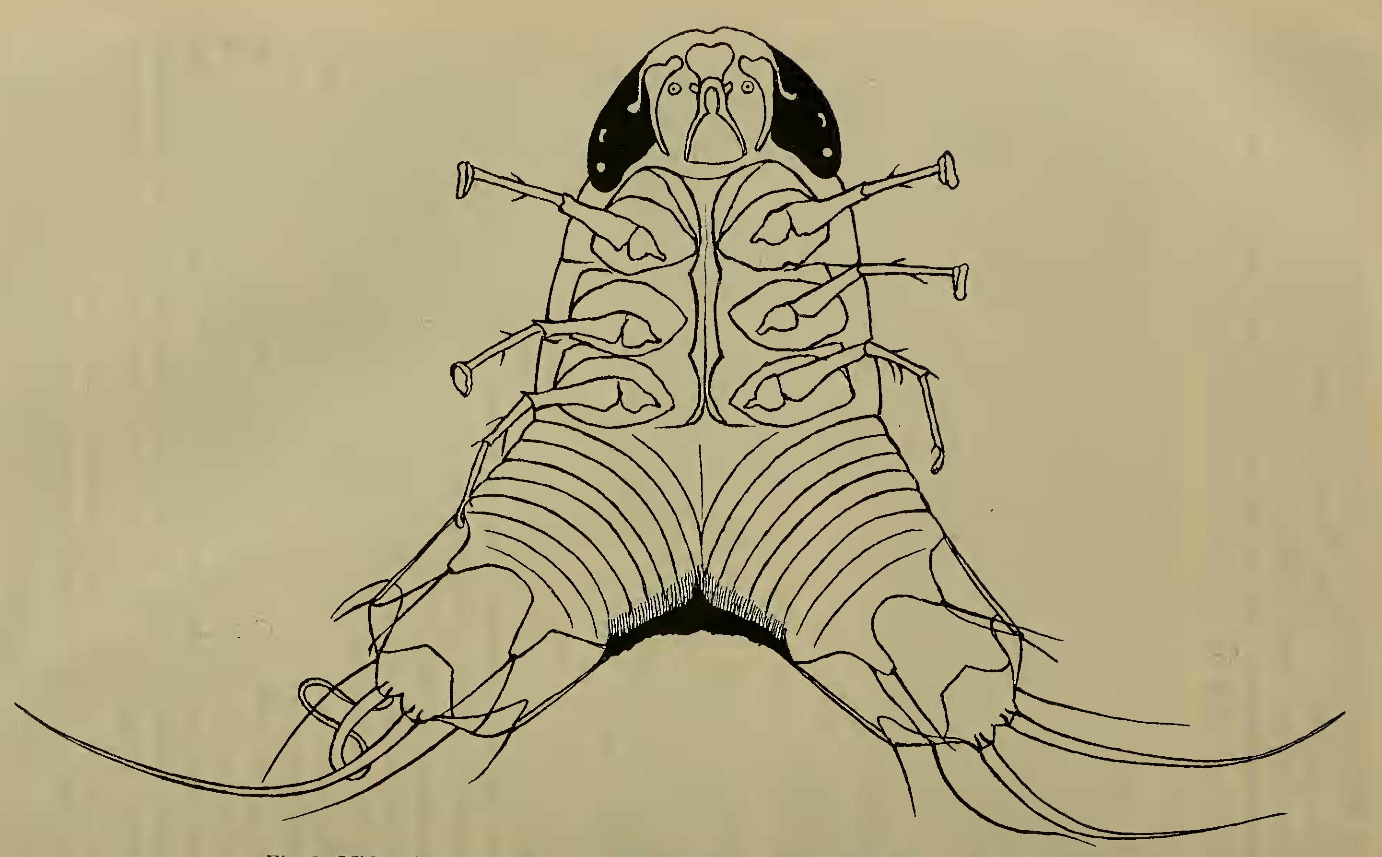
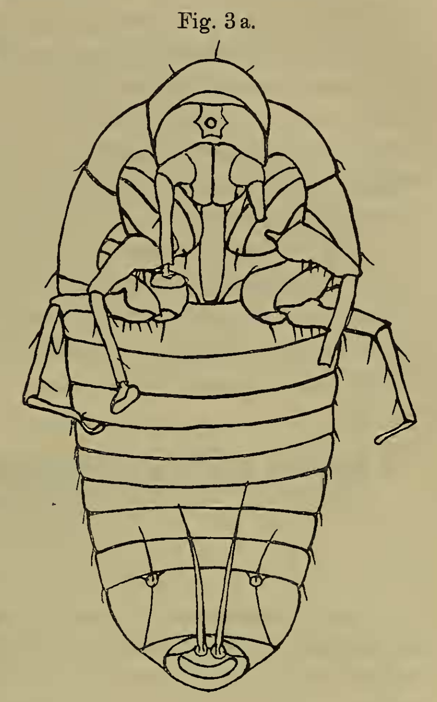


Fig. 2. Mißgebildete Triunguliniform von *Xenos Bohlsi* n. sp. Vergrößerung 416fach.

Extremitäten wohl ausgebildet sind. Auch diese Defekte sind zweifellos keine Kunstprodukte.

Von sonstigen Unregelmäßigkeiten ist noch zu erwähnen die verschiedene Größe der Springborsten, sowie die Verkümmerung der mit Borsten besetzten ventralen Extremitätenhöcker.

Fig. 3a.



Bekanntlich sind auf dem Gebiete der Regeneration vielfach Beziehungen zwischen Organausbildung und Nervensystem gefunden worden. Es könnte vielleicht der Gedanke kommen, daß die Kopfbildung correlativ mit der Hirnanlage verknüpft sei, und daß in unserm Fall das Fehlen des Kopfes auf den Ausfall der Hirnanlage zurückzuführen sei. Ich habe die Larve auf diese Frage hin nicht untersucht, da ich sie gern als Belegstück im ganzen behalten möchte. Es ist jedoch unwahrscheinlich, daß die Ober- und Unterschlundganglien fehlen, da

Fig. 3b.



Fig. 3. Mißgebildete Triunguliniform von *Eupathocera sphecidarum* Duf. *a* Ventralansicht, *b* Seitenansicht. Vergrößerung 416fach.

diese Organe bei unsrer Form nicht im Kopf, sondern im Thorax liegen.

Es mögen endlich noch ein paar Worte über die Lebensfähigkeit der beiden mißgebildeten Larven folgen:

Die Triunguliniform von *Xenos Bohlsi* war sicher bis zu einem gewissen Grad lebensfähig. Sie war nicht nur völlig ausgebildet, sondern hatte sogar ihre Embryonalhülle verlassen und war, allem Anschein nach, bereits im Mutterkörper eine Strecke weit gewandert, als sie ihr Schicksal ereilte. Sie befand sich bei der Präparation an der hinteren Grenze des mütterlichen Cephalothorax.

Die Triunguliniform von *Eupathocera sphecidarum* Duf. hingegen war bei der Konservierung noch nicht ganz reif. Dies geht einmal daraus hervor, daß sie noch nicht die volle Bräunung erlangt hatte, sodann, daß sie noch in ihrer Eihülle steckte, worauf auch die Krümmung ihres Körpers zurückzuführen ist.

3. Über das Verhalten verschiedener wirbelloser Tiere gegen niedere Temperaturen.

Von E. Korschelt, Marburg.

eingeg. 25. Juli 1914.

Den Ausgangspunkt für die hier mitzuteilenden Beobachtungen bildeten die schon vor Jahren an Lumbriciden vorgenommenen Regenerations- und Transplantationsversuche, über welche auf den Versammlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Heidelberg und Marburg 1898 und 1906 berichtet wurde[1]. Bei dem für diese Versuche zum Teil notwendigen langen Halten der Würmer ergaben sich von selbst Beobachtungen über ihre Lebensweise, wovon einiges im Anschluß an den früheren Bericht bereits vor kurzem mitgeteilt wurde (Zool. Anz., 43. Bd. 1914). Bei jenen Versuchen fiel mir schon das Verhalten der Lumbriciden gegen niedere Temperaturen auf. Man findet im Winter Regenwürmer in geringen Tiefen, die dem Frost ausgesetzt sind, in ziemlich erstarrtem Zustand vor, sodann trifft man nach Kälteperioden die Würmer sehr bald wieder an der Oberfläche an, so daß es scheint, als ob sie sich nicht besonders weit in die Tiefe zurückzögen. Darauf wurde in dem obenerwähnten Aufsatz schon etwas näher

[1] Die hier zu gebenden Mitteilungen sollten den Inhalt eines Vortrages auf der diesjährigen Versammlung der Deutschen Zool. Ges. in Freiburg bilden, an welcher teilzunehmen ich leider verhindert war. Dies bedauerte ich um so mehr, als ich gehofft hatte, bei Gelegenheit der Diskussion neues über den hier behandelten Gegenstand zu hören und aus den Erfahrungen der Fachgenossen Gewinn zu ziehen, da die Angaben in der Literatur sehr zerstreut sind und gewiß manche existieren, die mir unbekannt blieben. Für etwaige Mitteilungen hierüber wäre ich sehr dankbar.